

## ⑫ 特 許 公 報 (B2)

平5-65176

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>A 61 B 5/00  
5/11

識別記号

1 0 2 A

庁内整理番号

7831-4C

⑭公告 平成5年(1993)9月17日

8932-4C

A 61 B 5/10

3 1 0 A

発明の数 1 (全6頁)

⑮発明の名称 生体情報検出装置

審 判 平3-2363

⑯特 願 昭61-4165

⑰公 開 昭62-164435

⑱出 願 昭61(1986)1月14日

⑲昭62(1987)7月21日

⑳発 明 者 齊 藤 元 章 新潟県新潟市五十嵐二の町8050 RA101

㉑発 明 者 田 村 圭 子 新潟県新潟市旭町通り2番町5239番地83 有限会社コーマンメディック内

㉒出 願 人 齊 藤 元 章 新潟県新潟市五十嵐2の町8050 RA101

㉓出 願 人 有限会社コーマンメディック 新潟県新潟市旭町通り2番町5239番地83

㉔代 理 人 弁理士 大塚 康徳

審判の合議体 審判長 磯部 公一 審判官 田中 義治 審判官 西川 正俊

㉕参 考 文 献 特開 昭49-65092(JP, A) 特開 昭55-160539(JP, A)

特公 昭58-27932(JP, B2)

1

2

## ㉖特許請求の範囲

1 生体の動きに基づく情報を静電容量の変化として非接触で検出するための少なくとも一対の電極を備え、一の電極と生体との間に形成される静電容量と、他の電極と生体との間に形成される静電容量との直列接続静電容量が前記両電極間に提供されるよう構成された電極部と、

該電極部をコンデンサ構成要素とし、該コンデンサ構成要素の静電容量の変化に対応して発振周波数が変化する可変周波数発振器と、

該可変周波数発振器の所定の周波数範囲の発振出力を抽出するためのフィルタとを備えることを特徴とする生体情報検出装置。

2 一の電極と他の電極が互いに交差してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の生体情報検出装置。

3 少なくとも一方の電極が帯状に形成されることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の生体情報検出装置。

## 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は生体の移動に基づく情報を非接触で

検出するための装置に関するものであつて、さらに詳しく言えば、ベッドの上に横たわっている人または、椅子に腰掛け背もたれに寄り掛かっている人の生体情報を非接触で検出するための装置に関する。

## 〔従来の技術〕

病院等において重大な状態にある患者を監視するため、何本もの電極を患者の腕や足に取り付けて心電図を測定し、また、鼻の下や胸部に検出器を取り付けて呼吸を検出することが行なわれている。特に生死が危ぶまれている患者については昼夜を問わず確実に各種の生体情報を監視する必要がある。然るに、電極や検出装置の装着は患者にとって大変煩わしいものであり、患者の安眠を妨げたり、患者を神経過敏にして治療の妨げとなっている。

また、これらの不具合に鑑み、非接触により患者の生体情報を検出するため、特開昭49-65092号のように、生体の下に敷くパットをキャパシタンスパットとして、生体の移動に従いキャパシタンスパットの静電容量が変化するように構成したものもある。そして、直接キャパシタンスパット

の静電容量の変化を測定することにより生体の体動を検出する構成である。

しかしながら、生体の移動に伴う静電容量の変化はごく僅かであり、この静電容量変化を直接検出するのは至難の技である。このため、検出を容易なものとするため、キャパシタンスパット全体を板状電極としなければならず、かつキャパシタンスパットの電極間にも高い電圧を印加しなければならなかつた。しかも、電流容量の大きな電力をそのまま印加するものであつた。

このため、取扱も不便であり、また、静電容量変化を検出するための複雑な構成が避けられず、複雑高価なものであつた。更に、生体への感電を防止する特別の構成が避けられないものであつた。特に幼児や、寝たきり老人等について使用する場合には、おねしょ対策や、食べこぼし対策も欠かせず、この対策が十分でない場合や、劣化状態が発生した場合等には重大な結果を招くことにも成りかねず特に問題の多いものであつた。

また、静電容量の変化は電力の変化として検出するため、検出部に僅かのノイズ成分がのつても測定誤差となつてしまい、誤検出のおそれの高いものであつた。

本発明はこれら従来技術における問題点に鑑みて創作されたもので、検出器や電極を体に全く取り付けることなしにベッドや布団に横たわっている、或は椅子に腰掛けている患者の呼吸や心臓の動き及び体の体動を簡単かつ安全な構成で検出可能な装置を提供することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

第1図は本発明の原理図であつて、同図に示すように、本発明はベッド1上に横たわる生体2の体動3を検出するため、生体2との間で静電容量6を形成するための電極4と、静電容量7を形成するための電極5とを備えてなる。

しかも、電極間の静電容量の変化に対応して発振周波数に変化する可変周波数発振器の発振周波数を測定して生体2の体動を検出するので、電極間に高容量の電力を供給する必要もなく、簡単な構成で静電容量の変化を検出できる。

#### 〔作用〕

生体2の体動3によつて電極4、5間に、静電容量の変化が生じるので、これを検出、記録することによつて生体情報を得る。

#### 〔実施例〕

第2図は本発明の一実施例の回路図であつて、可変周波数発振器8を構成する共振回路9のホットライン側に電極11が接続れ、また、アースライン側に電極10が接続される。なお、同図では電極10と電極11とが夫々直交しているが、此等とはどのような角度で交わることも可能である。更に、図面では電極を線で示してあるが帯状でも良い。然るに、良好な検出特性を得るには電極10と電極11とを夫々直交させることが望ましい。

第3図は本発明の他の実施例であつて、FET19を用いて構成したピアス型の発振回路12の端子17とアースライン18間に第2図10および11で示す電極が夫々接続されるもので、水晶振動子16を用いた発振回路における付加的な容量による発振周波数の変化を検出する構成となつており、生体の変移に基づく周波数の変化の包絡線を検出・検波器13で抽出した後、フィルタ14でノイズ等の不要な周波数信号を除去し、記録装置15に記録する。なお、図示していないが信号のレベルによつて適宜増幅回路を設けてもよく、また、記録装置15には生体の動きが停止した時に警報を発生する装置を取り付けてもよい。

第4図は第3図に示す発振回路12および検出・検波器13に代えて位相偏移回路Aと位相検出器22を用いた例示であつて、コンデンサ24とコイル25との同調回路に、抵抗器23（抵抗器の代わりにコイル又はコンデンサ、或は抵抗を含めたこれらの組合わせたものでもよい）を介して信号源20より基準信号を供給している。端子21、22に接続された検出電極における静電容量の変化にて抵抗器23の端子間に生じる位相偏移が位相検出器22で検出される。検出信号は第3図に示すものと同様にフィルタ14を介して記録装置15に供給される。第5図および第6図は位相偏移回路Aの変型であつて、第5図に示すものは、コンデンサ26に接続された端子30、31間に電極を接続し、抵抗器23と端子34との間における位相の変化を検出するものであり、第6図に示すものは、コイル27に接続された端子32、33間に電極を接続し、抵抗器23と端子35との間における位相の変化を検出するものである。

第7図は第3図の水晶振動子を用いて構成した発振回路の発振周波数を変化させる方式を用いて本発明を具現化した装置における測定波形図であつて、サーミスタを用いた呼吸検出波形をa、心電図をbで示し、また、本発明に係る装置の出力波形をcとして夫々対応付けて示してある。図中Aは、仰臥位における波形例を示し、Bは伏臥位における波形例を、また、Cは側臥位における波形例を示す。此等の波形図から理解されるように、本発明に係る装置の出力波形は、呼吸検出波形と心電図とを重畳したものに近似し、呼吸と心拍動との両方の情報が得られると共に、就寝時の体位に係わりなく検出が可能である。

第8図は試験的に、呼吸を止めて測定した心電図(a)と本発明装置の出力波形図cであつて、夫々の体位A～Cにおける心電図(a)に同期した波形cが得られることが示される。

以上述べてきたように、本実施例によれば、非接触にて確実な生体情報を得ることが可能であるが、出力波形を呼吸と心拍動とに分離して夫々別に表示することで識別のための更に良好な情報が提供される。なお、本実施例に係る装置は、非常に高感度に構成されるので、患者が体を動かした時等に増幅回路が飽和してしまうことがある。増幅回路は超低周波を扱うもので結合容量が大きい

ため、飽和すると暫くの間、正常な出力が得られなくなる。これを防止するため、医用電子機器の分野で周知のインストスイッチを増幅回路に備え、飽和時に充電された電荷を自動的に放電させる様に構成することは言うまでもない。

〔発明の効果〕

上述のように、本発明によれば、検出器や電極を体に全く取り付けることなしにベッドや布団に

横たわっている患者の呼吸や体の体動を検出できると共に、椅子の背もたれ等に取り付けることで定量的に容体を判断するための装置として使用でき、医療産業上大変重要な効果がもたらされ、医師および患者に対して大きな福音となり、社会的影響は極めて大きい。

また、電極間の静電容量の変化に対応して発振周波数が変化する可変周波数発振器の発振周波数を測定して生体の体動を検出するので、電極間

5

10

15

20

25

30

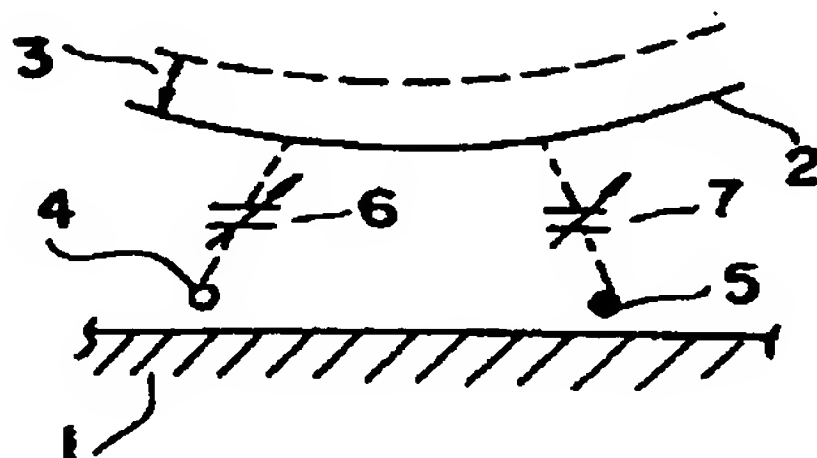
さらに、接続線等にノイズなどがのつても、電圧変化等で静電容量の変化を検出する方式でないことより、高電圧を印加などすること無しにその影響を最小限に抑えることができるとともに、フィルタ等の簡単な構成により不要成分を容易に除去でき、信頼性の高い生体動作検出が可能な生体情報検出装置が提供できる。

#### 図面の簡単な説明

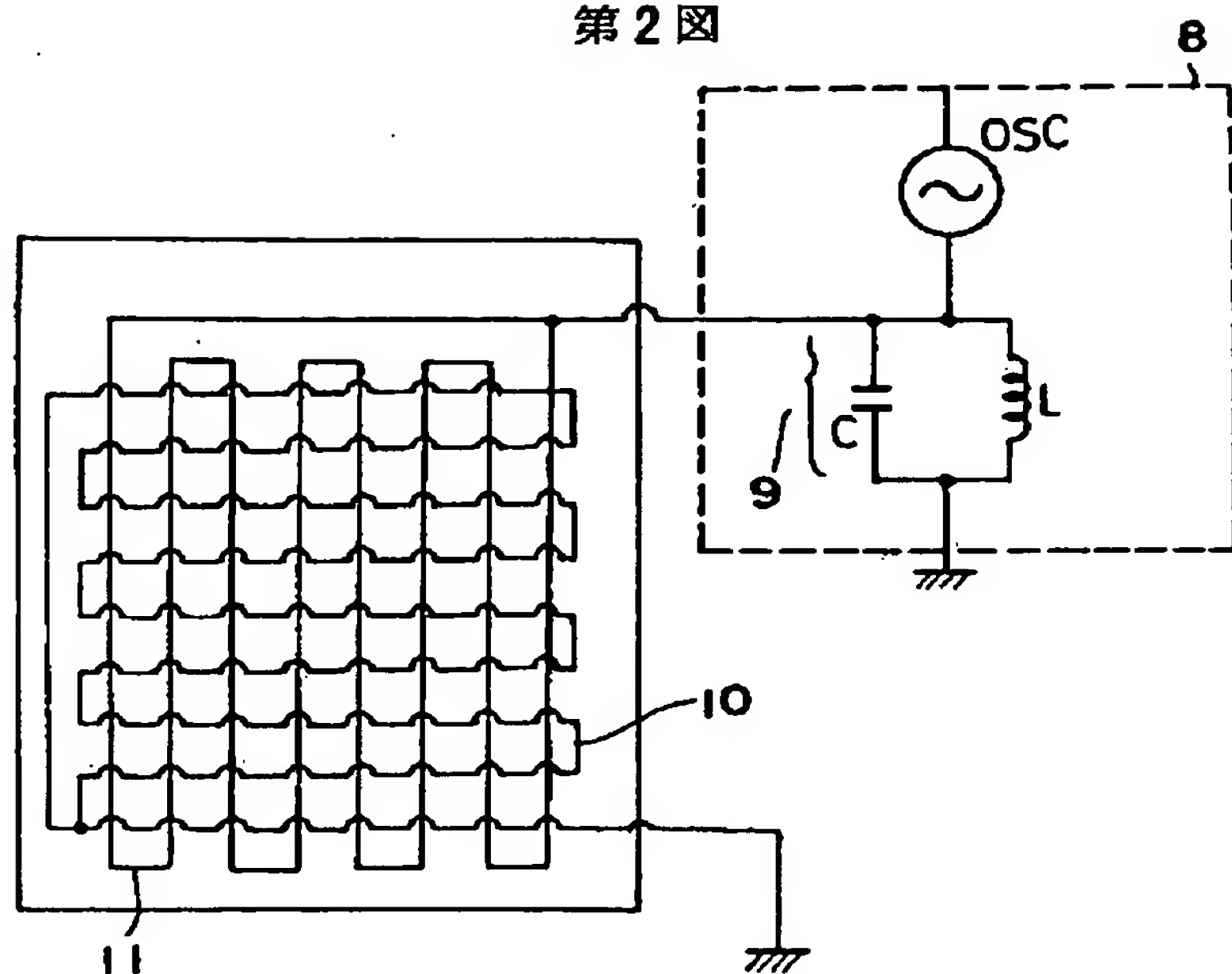
第1図は本発明の原理図、第2図は本発明の一実施例の回路図、第3図は本発明の他の実施例の部分ブロック回路図、第4図は本発明の更に他の実施例の部分ブロック回路図、第5図および第6図は位相偏移回路の変形例の回路図、第7図A～Cは本発明の一実施例の装置における測定波形図、第8図A～Cは呼吸を止めた状態における測定波形図である。

図中、1……ベッド、2……生体、4、5、10、11……電極、12……発振回路、13……検出・検波器、14……フィルタ、15……記録装置である。

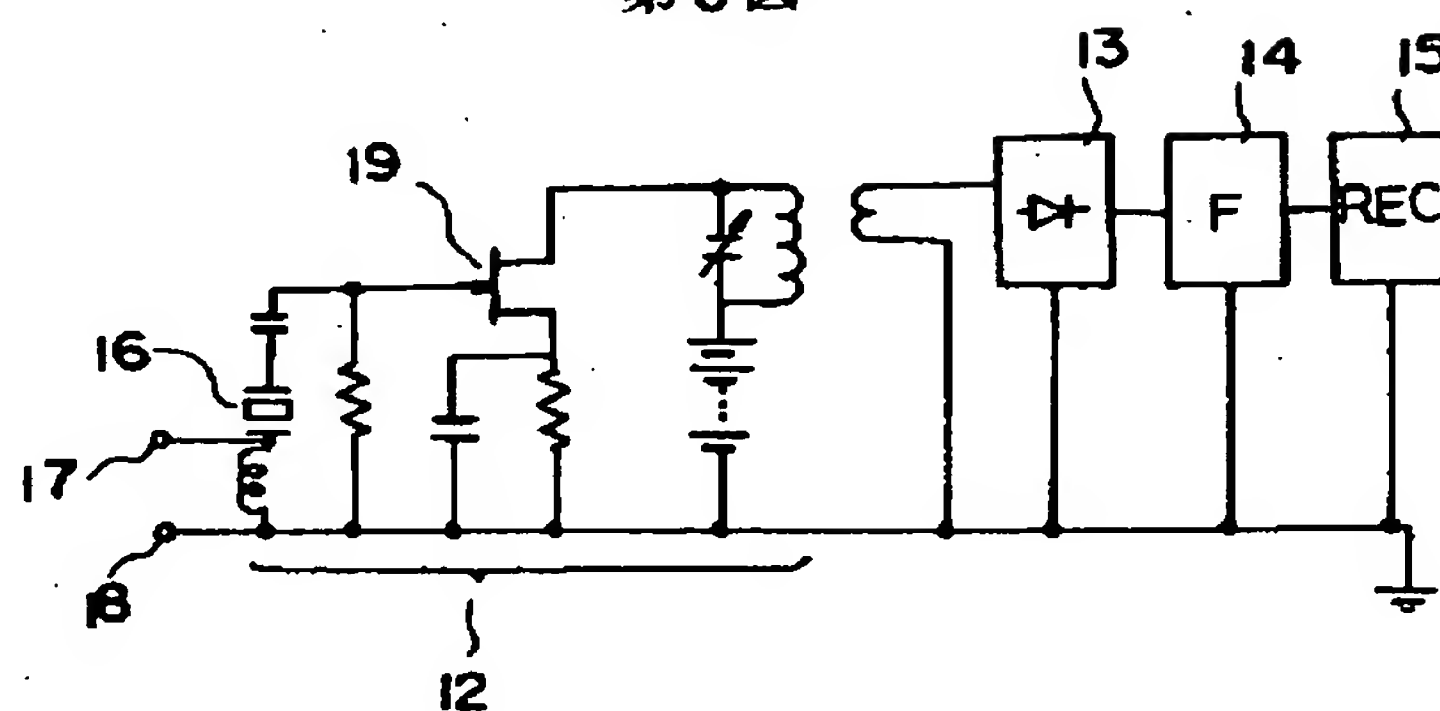
第1図



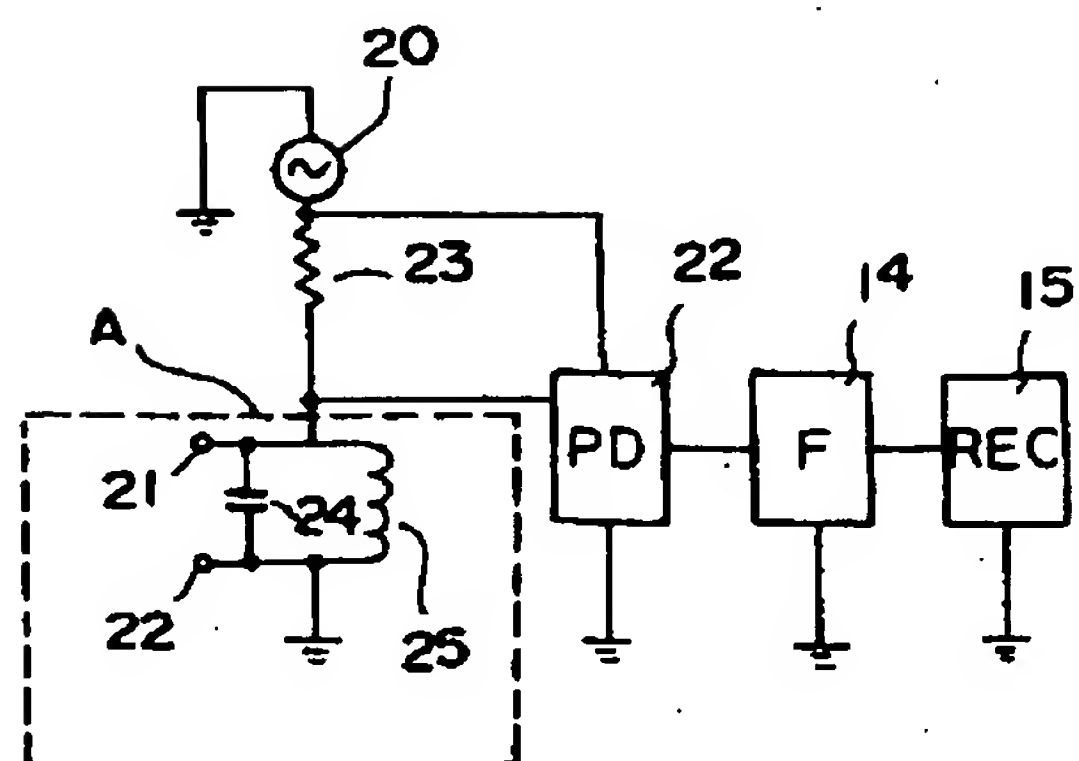
第 2 図



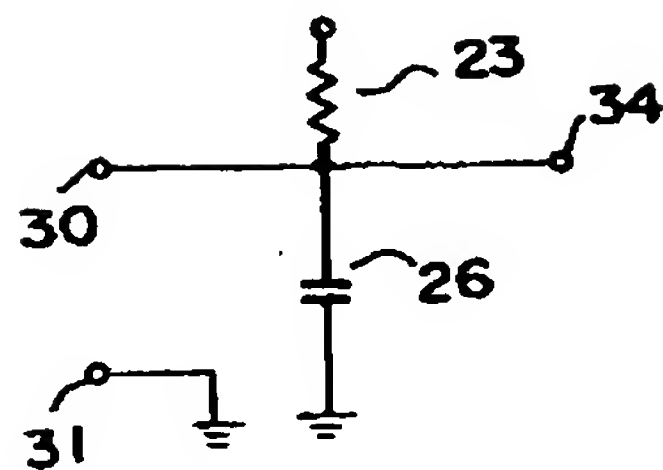
第 3 図



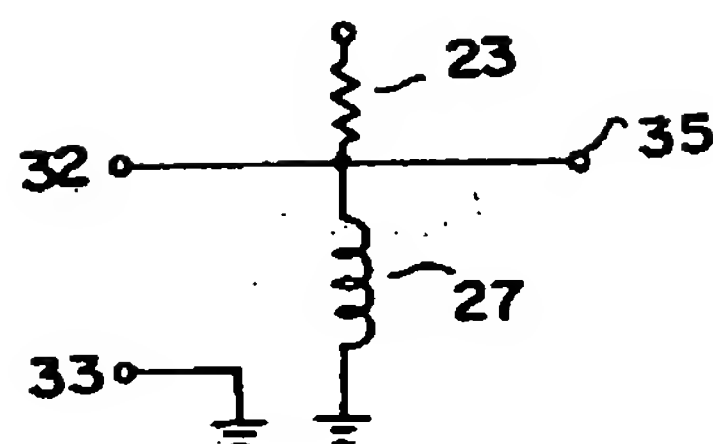
第 4 図



第 5 图

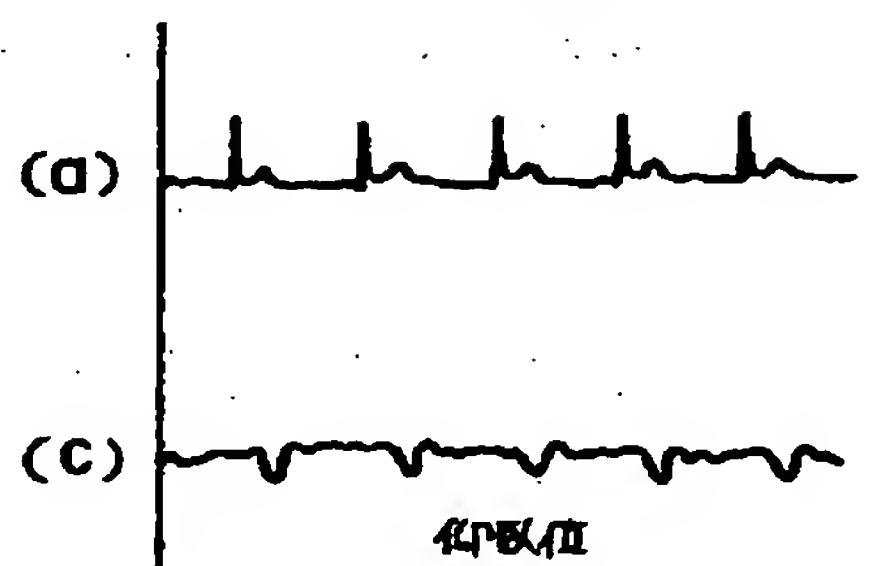


第 6 图



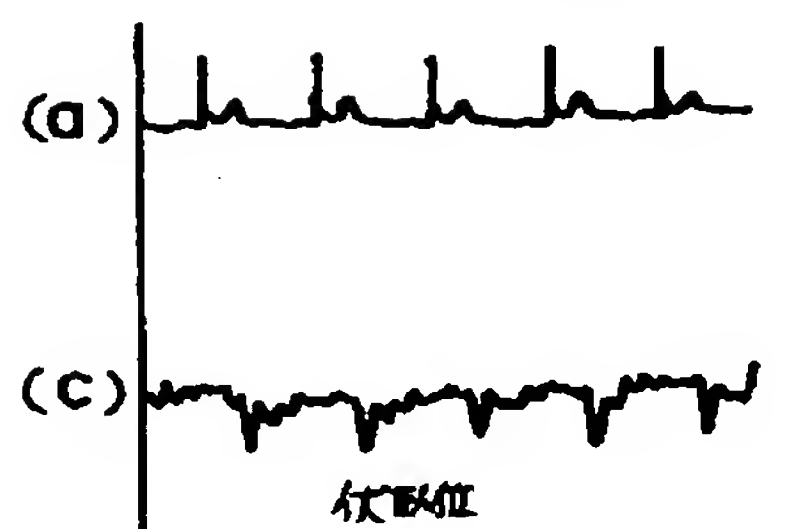
第 8 图

(A)



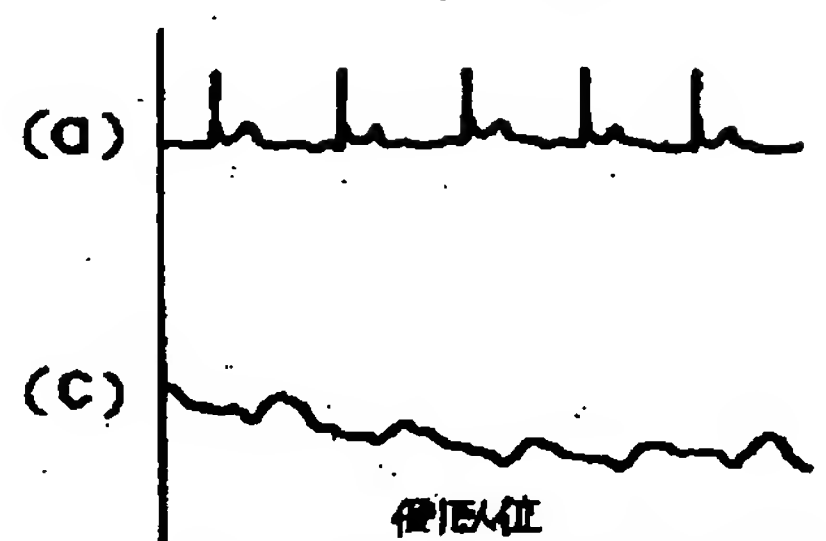
第 8 图

(B)



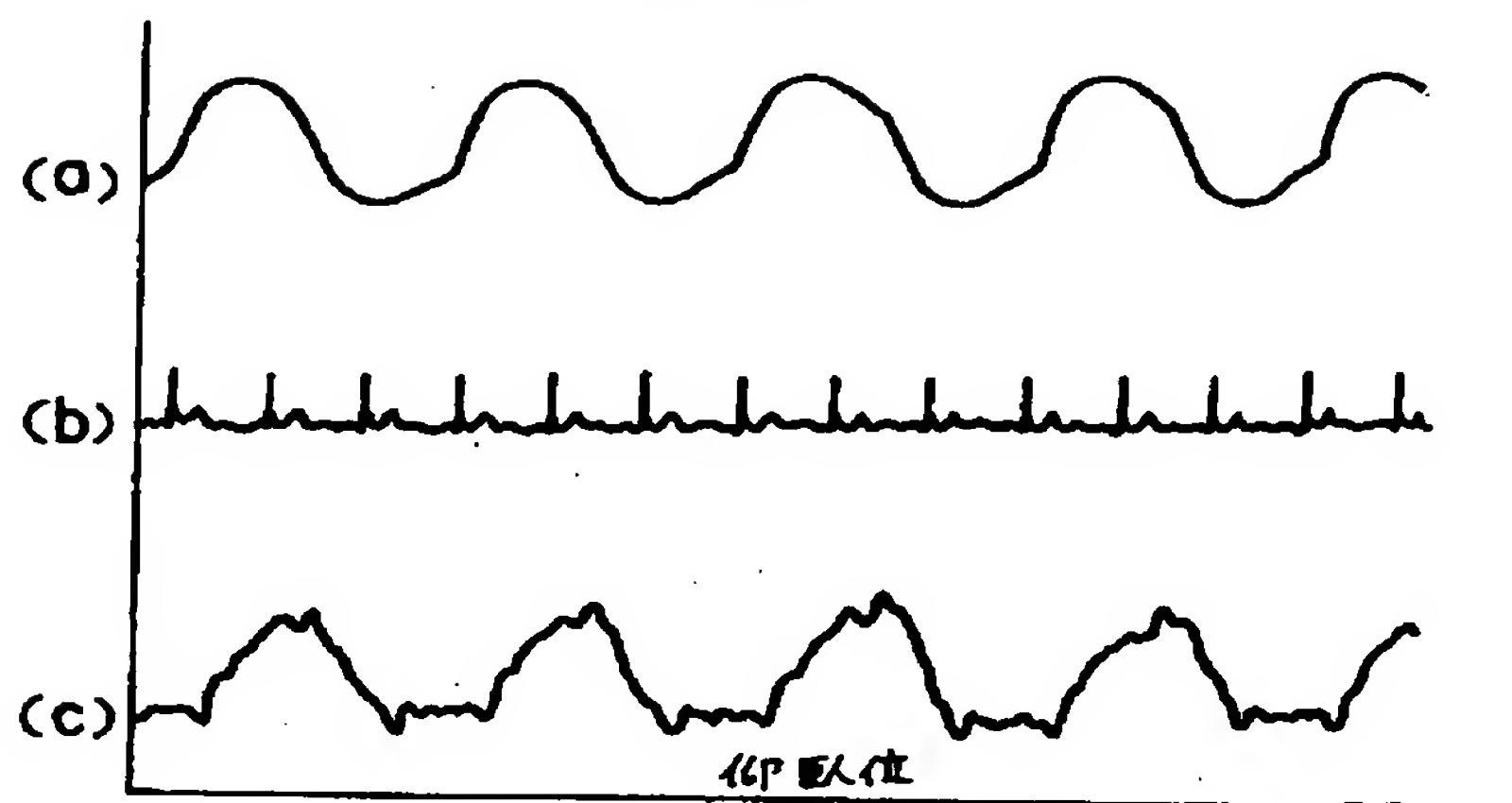
第 8 图

(C)

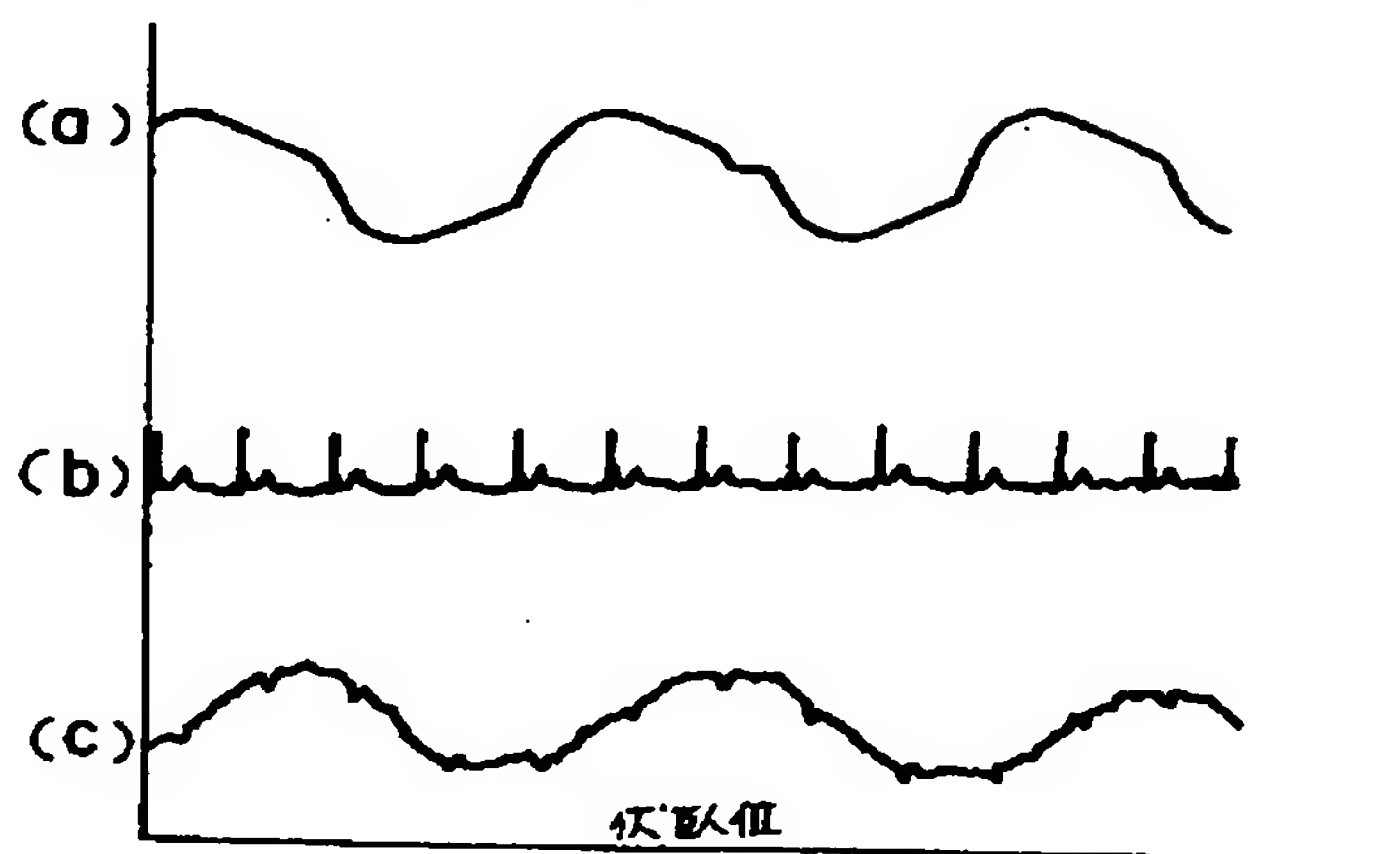




第7图 (A)



第7图 (B)



第7图 (c)

